

T S1/FULL

1/19/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01439308 \*\*Image available\*\*

TURBINE CONTROL DEVICE

PUB. NO.: 59-150908 [JP 59150908 A]

PUBLISHED: August 29, 1984 (19840829)

INVENTOR(s): FUJITA ISAO

APPLICANT(s): HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO.: 58-024653 [JP 8324653]

FILED: February 18, 1983 (19830218)

INTL CLASS: [3] F01D-017/00

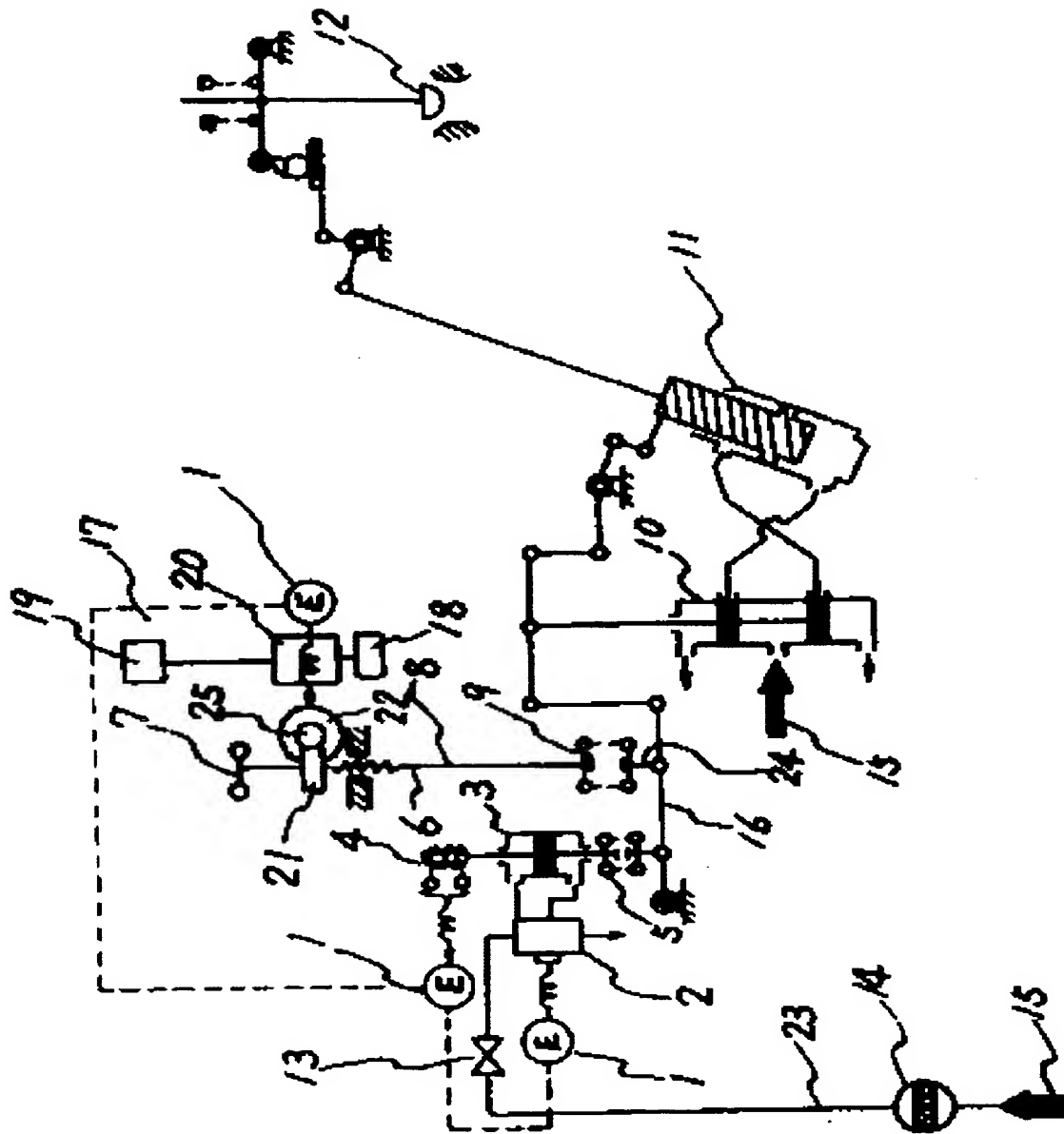
JAPIO CLASS: 21.1 (ENGINES & TURBINES, PRIME MOVERS -- Steam)

JOURNAL: Section: M, Section No. 348, Vol. 08, No. 284, Pg. 11,  
December 26, 1984 (19841226)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To prevent a turbine trip by providing a pilot valve control means in a reducing valve control system for a steam turbine so that when a differential value between input and output signals for an actuator to actuate a servo valve exceeds a specified value, the reducing valve may gradually be closed by said control means.

CONSTITUTION: In a control system for a steam reducing valve 12, a pilot valve control means 6 connected to a lever 16 is provided between an actuator whose actuation is controlled by a servo valve 2 and a pilot valve 10. A control signal from a control unit 1 to the servo valve 2 and an output signal from a differential transducer 4 are compared at the control unit 1, and their deviation is compared with a signal from a deviation value setting means 19 by a comparator 20. When the deviation exceeds the set value, a judgement that there exists a failure in the servo valve, etc. is made, and a backup motor 22 is operated to gradually close the reducing valve by the pilot valve control means 6 to reduce the load so that the turbine may be continuously operated without tripping it even when a failure occurs in the servo valve.



?

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—150908

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 01 D 17/00

識別記号

庁内整理番号  
7049—3G

⑯ 公開 昭和59年(1984) 8 月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ タービンの制御装置

⑰ 特 願 昭58—24653  
⑱ 出 願 昭58(1983) 2 月18日  
⑲ 発 明 者 藤田功

日立市幸町 3 丁目 1 番 1 号株式

会社日立製作所日立工場内  
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内 1 丁目 5  
番 1 号  
㉑ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外 3 名

明 細 書

発明の名称 タービンの制御装置

特許請求の範囲

1. 制御油供給ラインに連結し、蒸気タービンの速度、負荷を制御する制御ユニットからの入力電気信号を油圧信号に変換するサーボ弁と、パイロット弁を動作するレバにスプリングを介して連結し、上記サーボ弁により、上記レバを動作するアクチュエータと、上記パイロット弁により動作される上記蒸気タービンの速度、負荷を加減する加減弁を操作するサーボモータとから構成されるタービンの制御装置において、上記アクチュエータとパイロット弁間の上記レバに所定間隔を隔てて連結するパイロット弁操作手段と、上記サーボ弁の入力電気信号と上記アクチュエータから出力される出力信号との偏差値を検出すると共に、該偏差値と定められた偏差設定値とを比較し、上記偏差値が上記偏差設定値を超える場合にのみ、上記パイロット弁操作手段を動作する偏差値検出比較手段と、上記制御油供給ラインと上記サーボ弁間に設けら

れる開閉弁とを備えたことを特徴とするタービンの制御装置。

2. 上記パイロット弁操作手段が、上記レバに連結し、上記アクチュエータに連結する上記スプリングより強いバネ定数を有するバネと、該バネに、上記所定間隔を隔てて係合するジャッキングロッドと、該ジャッキングロッドを移動して上記バネと係合せしめる移動手段と、該移動手段に連結し、上記偏差値検出比較手段の指令によつて作動するバックアップモータとから構成されたものであることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載のタービンの制御装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、蒸気タービンの制御系のサーボ弁の故障、保守時におけるタービンプラントへの影響を少なくするに好適なタービンの制御装置に関する。

〔従来技術〕

第 1 図に示す如く、蒸気タービンの速度、負荷を制御する加減弁 12 は、パイロット弁 10 によ

つて操作されるサーボモータ11によつて行われる。パイロット弁10は、制御ユニット1によつて動作されるサーボ弁2およびアクチュエータ3等により動作される。パイロット弁10およびサーボ弁2には制御油15が供給されるが、蒸気タービンによつては、制御油15と潤滑油とが一緒のものもあり、制御油15の清浄度に問題が生ずる。サーボ弁2は、精密機器であり、制御油の清浄度が悪いと、故障が生ずる。第1図に示す従来タービンの制御装置では、サーボ弁2が故障すると、タービンをトリップさせる必要があり、高負荷運転時には負荷変動が大きく、タービンプラントに悪影響を及ぼす。又、サーボ弁2の故障が早期に発見できず、保守管理上にも問題とされていた。

すなわち、第1図に示す如く、蒸気タービンの速度、負荷を制御する制御ユニット1には、サーボ弁2が接続し、サーボ弁2には、フィルタ14を介して制御油が送られる。サーボ弁2は、制御ユニットからの入力電気信号を油圧信号に変換す

て、高負荷運転時にサーボ弁2が故障すると、負荷を徐々に下げることができず、大きな負荷変化が生じ、タービンプラントに悪影響を与える。又、サーボ弁2の保守点検や故障時の取替のため、タービンを停止させねばならず、タービンプラントの稼働率を低下させる欠点が生ずる。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、上記の不具合および欠点を解決べく創案されたもので、その目的は、サーボ弁の異常を早期に検知し得ると共に、異常時においてもタービンをトリップすることなく、タービン負荷を徐々に下げることができ、かつ、タービンをトリップすることなく上記サーボ弁の保守点検および取替が可能なタービンの制御装置を提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、上記の目的を達成するために、アクチュエータとパイロット弁間のレバに所定間隔を隔てて連結するパイロット弁操作手段と、サーボ弁の入力電気信号と上記アクチュエータからの出力信

号との偏差値を検出すると共に、該偏差値と定められた偏差設定値とを比較し、上記偏差値が上記偏差設定値を越えた場合にのみ上記パイロット弁操作手段を動作する偏差値検出比較手段と、上記サーボ弁とこれに制御油を供給する制御油供給ラインとの間に設けられた開閉弁とを備え、上記偏差値によつて上記サーボ弁の異常を検出すると共に、異常時には、パイロット弁操作手段によりパイロット弁を動作し、かつ、上記開閉弁を閉止して、上記サーボ弁の保守点検又は取替を行うようにしたタービンの制御装置を特徴としたものである。

以上の構成により、制御ユニット1の入力電気信号がサーボ弁2に入力され、これに見合つて出力信号がアクチュエータ3から出力され、レバ16によつて、パイロット弁10およびサーボモータ11を介し加減弁12を動作し、蒸気タービンの速度、負荷を制御する。

制御油15は、上記の如く、フィルタ14を介し、サーボ弁2に導入されるが、清浄が不十分の場合には、サーボ弁2の微細間隙を閉止する如き不具合が生じ、結果としてサーボ弁2を故障させる。サーボ弁2が故障すると、上記入力電気信号と出力信号とが一致しない不具合が生ずるため、タービンをトリップさせなければならない。従つ

て、高負荷運転時にサーボ弁2が故障すると、負荷を徐々に下げることができず、大きな負荷変化が生じ、タービンプラントに悪影響を与える。又、サーボ弁2の保守点検や故障時の取替のため、タービンを停止させねばならず、タービンプラントの稼働率を低下させる欠点が生ずる。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図に基づいて説明する。

まず、本実施例の概要を説明する。

第2図に示す如く、アクチュエータ3とパイロット弁10との間には、レバ16に連結するパイロット弁操作手段6が連結される。パイロット弁操作手段6はアクチュエータ3のスプリング5より強

いバネ常数をもつバネ9により、レバ6と連結し、バネ9には、所定間隔を隔てて係合する上記移動手段の1つであるジャツキングロッド8が係合している。

偏差値検出比較手段17は、上記アクチエータの出力信号を検出する差動トランス4、偏差設定値設定手段19、偏差値比較手段20、警報手段18等とから構成される。差動トランス4からの出力信号と上記サーボ弁2の入力電気信号とは制御ユニット1により比較されその偏差値が求められる。この偏差値と偏差設定値設定手段19からの偏差設定値とが偏差値比較手段20により比較される。偏差値が偏差設定値を越えた場合には、パイロット弁操作手段6に動作指令が入力し、上記のジャツキングロッド8がバネ9に係合し、レバ16を介してパイロット弁10を操作し、タービン負荷を徐々に下げる。

一方、制御油15のフィルタ14が設けられた制御油供給ライン23とサーボ弁2との間には、開閉弁13が設けられている。サーボ弁2の異常

信号を制限したり、上記レバ16の移動に干渉しない間隔を定め、アクチエータ3に追従して動作するように設定される。ジャツキングロッド8の他端側にはネジが螺刻され、該ネジは、装置の固定側に設けられたナット部に螺合する。又、他端側にウォーム歯車21とジャツキングロッド8を手廻しするハンドル7が固設される。又、ウォーム歯車21は、バックアップモータ22に連結するピニオンギヤ25が噛合する。以上の構成により、バックアップモータ20を回転すると、ジャツキングロッド8が移動し、バネ9に係止してレバ16を動作する。

次に、偏差値検出比較手段17を説明する。

アクチエータ3には、その出力信号を検出し、アクチエータ3の変位を検出する差動トランス4が連結している。この検出値は、制御ユニット1に入力され、サーボ弁2の入力電気信号との偏差値が検出される。サーボ弁2に異常が発生しない定常運転時には、上記偏差値が零となるように自動制御される。

時には、開閉弁13を閉止し、点検、収替等を行う。この間パイロット弁操作手段6により、パイロット弁10を操作し得るので、タービンをトリップさせることなく運転を続行することができる。

次に、本実施例を更に詳細に説明する。

第2図において、第1図と同一符号のものは、同一物又は、同一機能のものを示す。

まず、パイロット弁操作手段6を説明する。

レバ16のアクチエータ3のスプリング5が連結する位置とパイロット弁10の間には、上記の如く、スプリング5より強いバネ常数を有するバネ9の一端側がロッド24を介して連結する。詳しくには、ロッド24の一端側はレバ16に枢着され、その他端側が、直接又は間隔を隔ててバネ9の一端側に係合している。バネ9の他端側には上記移動手段の1つであるジャツキングロッド8の一端側が所定間隔を隔てて係合している。この所定間隔は適宜の寸法に設定されるが、定常運転時において、アクチエータ3によつて変位するレバ16の移動を制限し、アクチエータ3の出力

制御ユニット1には、偏差値比較手段20が接続し、上記偏差値が入力される。又、偏差値比較手段20には、偏差設定値設定手段19によつて定められた偏差設定値が入力され、上記偏差値と比較される。上記偏差設定値は、サーボ弁2に異常が生じた場合に生ずる上記偏差値が設定される。偏差値比較手段20は、上記偏差値が上記偏差設定値を越えた場合に、バックアップモータ22に回転指示を与えると共に、警報器18に警報を発せしめるべく構成される。

次に、制御油15が流通する制御油供給ライン23とサーボ弁2との間には、開閉弁13が設けられている。開閉弁13を閉止することにより、サーボ弁2への制御油の導入は制限される。

次に、本実施例の作用を第3図により説明する。

差動トランス4の上記変位検出値が制御ユニット1にフィードバックされ、上記の如く、偏差値が検出される。次に、偏差値比較手段20により、上記の如く、上記偏差値と偏差設定値が比較され、上記偏差値が偏差設定値を越え、警報を発す

ると共に、バックアップモータ22を回転する。これにより、ビニオンギヤ22、ウォーム歯車21によりジャッキングロッド8が回転し移動する。ジャッキングロッド8がバネ19に係合すると、バネ9はバネ常数が強いためスプリング5に打勝つて、レバ16を移動させる。これにより、レバ16はアクチュエータ3とパイロット弁操作手段6の両方で動作される。

上記偏差値が偏差設定値を超えるのは、サーボ弁2に異常が発生した場合であり、サーボ弁2の異常が早期に発見される。この状態で、開閉弁13を閉止し、サーボ弁2によるレバ16の動作を中止するが、レバ16は上記の如くパイロット弁操作手段6により操作され、パイロット弁10サーボモータ11を介し、加減弁12の制御は連続して行われる。又徐々に負荷を低減するため、タービン負荷の急変動が生じない。従つて、タービンプラントに悪影響を及ぼさない。

又、開閉弁13を閉止することにより、タービンを運転続行させながら、サーボ弁2を点検し、

取替えることが可能となる。

又、ロッド24とバネ9、バネ9とジャッキングロッド8との上記間隔を適宜に設定することにより、定常又は異常運転時におけるレバ16の移動を微妙に調整することが可能となる。

#### 〔発明の効果〕

以上の説明によつて明らかな如く、本発明によれば、サーボ弁の異常を早期に検知し得ると共に異常時において、タービンをトリップすることなく、タービン負荷を徐々に下げタービンプラントに悪影響を与えないようにし得ると共に、運転を続行しながらサーボ弁を点検又は、取替し得る効果が上げられる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来のタービンの制御装置を示す構成図、第2図は本発明の一実施例を示す構成図、第3図は上記一実施例の作用を説明するための制御ブロック図である。

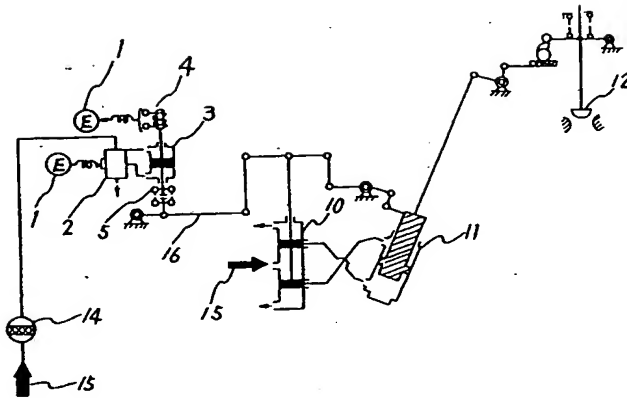
1…制御ユニット、2…サーボ弁、3…アクチュエータ、4…差動トランス、5…スプリング、6…

パイロット弁操作手段、7…ハンドル、8…ジャッキングロッド、9…バネ、10…パイロット弁、11…サーボモータ、12…加減弁、13…開閉弁、14…フィルタ、15…制御油、16…レバ、17…偏差値検出比較手段、18…警報器、19…偏差設定値設定手段、20…偏差値比較手段、21…ウォーム歯車、22…バックアップモータ、23…制御油供給ライン、24…ロッド、25…ビニオンギヤ。

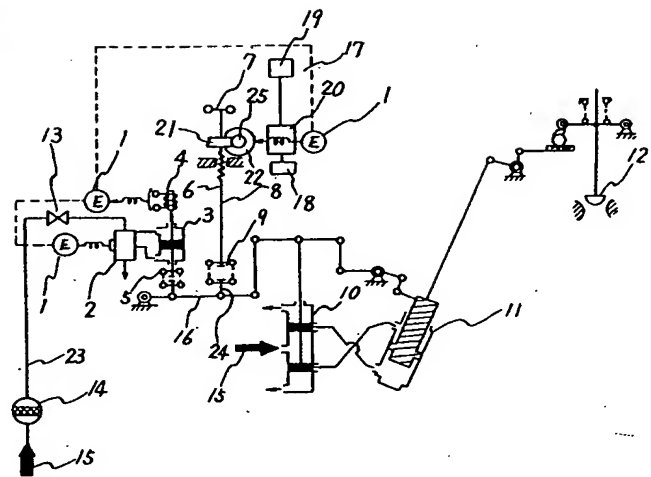
代理人 弁理士 高橋明夫



第1図



第2図



第3図

